

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas
Victória Isabelle Mota de Almeida

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS MODALIDADES DIDÁTICAS: O PAPEL DOS
JOGOS DIDÁTICOS, ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E MODELOS DIDÁTICOS**

Diamantina, Minas Gerais
2022

Victória Isabelle Mota de Almeida

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS MODALIDADES DIDÁTICAS: O PAPEL DOS
JOGOS DIDÁTICOS, ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E MODELOS DIDÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha Fernandes

**Diamantina, Minas Gerais
2022**

Victória Isabelle Mota de Almeida

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS MODALIDADES DIDÁTICAS: O PAPEL DOS
JOGOS DIDÁTICOS, ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E MODELOS DIDÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha
e Mucuri, como requisito parcial para a obtenção
do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha
Fernandes

BANCA EXAMINADORA:

Prof^ª.

Prof^ª.

Prof^ª.

**Diamantina, Minas Gerais
2022**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por abrir as portas do curso de Ciências Biológicas, dentre tantas outras ao decorrer do curso, mostrando que sempre esteve me abençoando e guiando meus passos para o caminho certo.

Ao meu pai Daniel e minha mãe Ana por todo amor, carinho, cuidado, paciência e ser meu porto seguro, ponto de paz e aconchego além de serem os maiores incentivadores do meu sucesso e felicidade.

Aos meus irmãos Cristina, Dan, Rafael, Lucas e Ana Clara pela amizade, alegrias, conselhos, amor, companheirismo e por sempre terem as palavras certas em cada desafio que tive ao longo do meu caminho.

Aos meus sobrinhos Victor, Téó, DanDan e Gabriel que são como filhos para mim e que estiveram sempre presentes nos meus momentos de estudo, assistindo aula e eles colorindo no meu colo, perguntando sobre os “bichos” e “corpo humano” e só por existirem já deixam meu dia radiante, amo demais.

Ao meu namorado Bruno por todo amor, companheirismo, paciência, apoio e por sempre acreditar nos meus sonhos e não deixar desistir deles.

Ao meu professor orientador, por todos os ensinamentos, conselhos e pela amizade. Sempre acreditou no meu potencial, nunca me deixou desistir, somos tão parecidos que às vezes me considero a versão “feminina” dele como já brincamos uma vez, sempre será meu “espelho” como pessoa e profissional.

A todos os meus amigos feitos na Universidade que foram meus companheiros ao longo do curso e aos amigos de coração por serem meus “irmãos” desde a infância.

A professora participante desta pesquisa, a Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant e aos queridos alunos do 6º, 7º e 8º anos do ensino fundamental II. Graças a essa escola e aos alunos tive a oportunidade de conhecer a “escola da vida” como costume dizer, aprendi muito tanto como pessoa e como profissional, e foi o PIBID que mostrou que nasci para ser professora.

Também agradeço à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e a todos os professores do meu curso por se tornarem mediadores do sucesso, sem vocês minha vida profissional e pessoal não seria a mesma, parabéns pela qualidade de ensino.

RESUMO

A presente pesquisa teve o objetivo de analisar e caracterizar a motivação dos alunos do Ensino Fundamental através do desenvolvimento de três modalidades didáticas durante as aulas de Ciências, sendo elas: o jogo didático, a atividade experimental e os modelos didáticos, em uma escola estadual do município de Diamantina-MG. Para o desenvolvimento da pesquisa, procurou-se alcançar os seguintes objetivos específicos: 1) Conhecer a opinião dos alunos sobre o uso de algumas modalidades didáticas para o ensino e aprendizagem de Ciências; 2) Conhecer exemplos de outras modalidades didáticas para a aprendizagem de Ciências; 3) Identificar a motivação dos alunos ao participarem de algumas modalidades didáticas. As modalidades didáticas foram desenvolvidas no 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental II. Após a realização das atividades, foi aplicado um questionário contendo 4 questões fechadas e 2 abertas para 71 alunos. Utilizou-se da Análise Textual Discursiva (ATD) para analisar os dados a partir de três categorias pré-estabelecidas: 1) A opinião dos alunos sobre a modalidade didática; 2) Exemplos de outras modalidades didáticas para a aprendizagem de Ciências; 3) Motivação proporcionada pela modalidade didática. Após a análise das categorias, foi possível verificar que o jogo didático, a atividade experimental e o modelo didático são boas estratégias motivadoras e facilitadoras para o ensino de Ciências e que ajuda os alunos a relembrar conceitos, aprender a trabalhar em grupo e a discutir o conteúdo. Comprovou-se com esse trabalho a importância das atividades lúdicas, experimentais e a criação de modelos didáticos para a motivação dos alunos no ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Modalidades Didáticas. Motivação no Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The present research aimed to analyze and characterize the students' motivation through the development of three didactic modalities, namely: didactic game, experimental activity and didactic models, in a state school in the municipality of Diamantina-MG. For the development of the research, we sought to achieve the following specific objectives: 1) To know the students' opinion about the use of some didactic modalities for the teaching and learning of Science; 2) Know examples of other didactic modalities for science learning; 3) Identify the students' motivation to participate in some didactic modalities. The didactic modalities were developed in the 6th, 7th and 8th grades of elementary school II. After carrying out the activities, a questionnaire containing 4 closed and 2 open questions was applied to 71 students. After analyzing the categories, it was possible to verify that the didactic game, the experimental activity and the didactic model are good motivating and facilitating strategies for science teaching and that help students to remember concepts, learn to work in groups and discuss the content. . This work proved the importance of recreational and experimental activities and the creation of didactic models to motivate students in science teaching.

Keywords: Science Teaching. Didactic Modalities. Motivation in Science Teaching.

LISTA DE SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

EF – Ensino Fundamental

SD – Sequência Didática

ATD – Análise Textual Discursiva

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CRMG – Currículo Referência de Minas Gerais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
2.1 Os jogos didáticos e atividades de simulação no ensino de Ciências.....	4
2.2 Atividades experimentais no ensino de Ciências	5
2.3 Criando modelos didáticos para o ensino de Ciências	7
2.4 Motivação e interesse dos alunos no ensino de Ciências	8
3 METODOLOGIA.....	10
3.1 Abordagem da Pesquisa	10
3.2 Sujeitos e Cenário da Pesquisa	10
3.3 Caracterização das atividades.....	10
3.3.1 Desenvolvimento dos jogos didáticos	10
3.3.2 Desenvolvimento de uma atividade experimental.....	12
3.3.3. Elaboração de Modelos Didáticos	15
3.4 Instrumento de Coleta de Dados	17
3.5 Metodologia e Instrumento de Análise de Dados	18
4 RESULTADOS	20
4.1 Percepção dos alunos do 6º ano sobre os jogos didáticos	20
4.1.1 A opinião dos alunos sobre a modalidade didática ‘jogos didáticos’	20
4.1.2 Exemplos de outros jogos didáticos para a aprendizagem de Ciências.....	21
4.1.3 Motivação proporcionada pela modalidade didática ‘jogos didáticos’	22
4.2 Percepção dos alunos do 7º Ano sobre atividades experimentais investigativas	23
4.2.1 A opinião dos alunos sobre a modalidade didática ‘atividades experimentais investigativas’	23
4.2.2 Exemplos de outras atividades experimentais para a aprendizagem de Ciências	24
4.2.3 Motivação proporcionada pela modalidade didática ‘atividades experimentais’	25
4.3 Percepção dos alunos do 8º Ano sobre os modelos didáticos	27

4.3.1 Exemplos de outros modelos didáticos para a aprendizagem de Ciências	28
4.3.2 Motivação proporcionada pelo uso de modelos didáticos	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

As modalidades didáticas podem ser classificadas segundo vários critérios e a sua escolha, por sua vez, vai depender do conteúdo e dos objetivos selecionados, da turma a que se destina, do tempo e dos recursos disponíveis, assim como dos valores e convicções do professor (KRASILCHIK, 2008).

Para Krasilchik (2008), as modalidades didáticas podem ser agrupadas de acordo com as atividades que os professores desenvolvem, tais como: *falar* – aulas expositivas, discussões, debates; *fazer* – simulações, aulas práticas, jogos, projetos e *mostrar* – demonstrações, filmes etc.

No trabalho de Krasilchik (2008), é apresentado um conjunto de modalidades didáticas frequentes no ensino de Ciências: aulas expositivas, discussões, demonstrações, aulas práticas, excursões, simulações, instrução individualizada e projetos. Segundo esta autora, “a própria existência de várias classificações indica que nenhuma delas é totalmente satisfatória, principalmente porque é difícil uma apreciação fora do contexto em que a aula se coloca” (p. 78).

Para esta pesquisa, vamos classificar como modalidades didáticas o uso de: *jogos didáticos* em forma de simulações e jogos, as *atividades experimentais* em forma de demonstrações e aulas práticas e o uso de *modelos didáticos* para aulas expositivas, discussões e demonstrações. Para nós, mesmo que uma aula expositiva tem a sua importância como estratégia de ensino de qualquer conteúdo, as atividades lúdicas e as atividades experimentais, além do uso de diferentes modelos didáticos ajudam a estimular a aprendizagem de muitos alunos no ensino de Ciências (KRASILCHIK, 2008).

O lúdico significa “brincar”, atividade em que há a criação de jogos e atividades em grupo, em que os alunos aprendem de forma divertida e ao mesmo tempo uma interação social (CORBALÁN, 1994). Já as aulas práticas e experimentais têm o objetivo de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver diferentes habilidades (KRASILCHIK, 2008).

Segundo Kishimoto(1996), o jogo didático pode apresentar duas funções: a função lúdica, que está relacionado ao prazer e ao divertimento proporcionados por um jogo; e a função educativa, que pode ser apontada como a identificação de habilidades, conhecimentos e saberes. Assim, podemos considerar o jogo didático como uma atividade guiada pelo

professor e composta por regras, mantendo sempre o equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa. Além do mais, é importante ressaltar que o uso de jogos no ensino de Ciências pode se dar de várias maneiras, dependendo, de início, da característica universal do jogo e, sequencialmente, do planejamento didático do docente.

É possível construir modelos didáticos, realizar experimentos e jogos com materiais recicláveis, de baixo custo e encontrados em casa. Muitos desses materiais e experimentos estão no dia a dia dos alunos e passam despercebidos. Um exemplo clássico são alimentos mofados, os quais podem trazer o questionamento do porquê do mofo e, assim, associar a matéria de fungos desenvolvida em sala de aula.

As atividades e coletas de dados foram realizadas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFMG (Edital 2018-2020), que proporciona não apenas uma contribuição de renda aos acadêmicos, mas também possibilita a oportunidade de entrar no contexto escolar para vivenciar as diferentes realidades que acontecem em uma sala de aula e conhecer o que é ser docente. O PIBID Ciências Biológicas proporcionou a troca de experiências entre professores de Ciências do Ensino Fundamental e a observação das suas práticas pedagógicas e metodológicas. Assim, o PIBID faz com que os pibidianos e alunos tenham certa aproximação e fácil acesso, pois, percebemos que por ser um público jovem, facilita as relações e diálogos, até mesmo para podermos traçar estratégias e conhecer melhor os estudantes para aplicar atividades que facilitem, ajudem a compreensão dos conteúdos e também para motivá-los.

A partir da temática “o ensino de Ciências e as modalidades didáticas”, esta pesquisa tem a seguinte questão de investigação: “*os jogos didáticos, as atividades experimentais e a criação de modelos didáticos ajudam a motivar e despertar o interesse nos alunos para o ensino de Ciências?*”.

O presente trabalho tem o objetivo geral de *investigar a motivação dos estudantes do ensino fundamental (EF) através dos jogos e modelos didáticos e das atividades experimentais no ensino de Ciências*. A fim de especificar melhor este objetivo, foi necessário buscar respostas para os seguintes objetivos específicos:

- 1) Conhecer a opinião dos alunos sobre o uso de algumas modalidades didáticas para o ensino e aprendizagem de Ciências;
- 2) Conhecer exemplos de outras modalidades didáticas para a aprendizagem de Ciências;
- 3) Identificar a motivação dos alunos ao participarem de algumas modalidades didática.

Esta pesquisa foi realizada em uma escola pública do município de Diamantina-MG, no Ensino Fundamental II através do programa PIBID no qual foram desenvolvidas diferentes atividades, em que buscou verificar o envolvimento e a motivação dos alunos para o estudo de conteúdos científicos, através de algumas modalidades didáticas. Esse trabalho foi fundamental para saber a importância dos jogos didáticos, experimentais e a criação de modelos didáticos para a motivação dos alunos no ensino de Ciências.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Krasilchik (2008), o professor, ao escolher uma modalidade didática de ensino, deve verificar se a mesma está de acordo com os conteúdos de Ciências e os objetivos a serem alcançados pelos alunos. Para o desenvolvimento de um ensino de Ciências que motive os alunos, sugere-se que o professor possa utilizar uma variedade de modalidades didáticas, uma vez que, cada uma exige uma solução própria, além de permitir o atendimento às diferenças individuais dos alunos, possibilitando o sucesso da aprendizagem.

Krasilchik (2008) critica o professor quando usa, quase exclusivamente, o livro didático como único recurso para suas aulas, agindo simplesmente como um técnico, sem refletir sobre o seu papel como mediador do processo de ensino aprendizagem. Para completar tal ação, os professores têm a opção de utilizar diferentes modalidades didáticas, por exemplo: *atividades de simulação* em forma de jogos didáticos, *atividades experimentais* e elaboração/uso de *modelos didáticos*. O professor pode utilizar essas modalidades, de forma criativa, para enriquecer suas aulas e a melhorar o aprendizado dos alunos, saindo das formas tradicionais, como por exemplo, o uso excessivo do livro didático e a realização exclusiva de aulas expositivas.

2.1 Os jogos didáticos e atividades de simulação no ensino de Ciências

As atividades de simulação ou atividades lúdicas em forma de jogos didáticos é uma atividade estratégica que pode ser utilizada para ensinar e aprender determinados conceitos de forma prazerosa (SANTOS, 2010). O professor deve sempre estar em busca de atividades variadas, para prender melhor a atenção dos alunos e a aula expositiva é uma modalidade que pode ser complementada com atividades em forma jogos didáticos, trabalhando individualmente ou em grupo de alunos, tornando-se uma forma divertida de aprender.

Os professores que se mantêm presos apenas ao uso dos livros didáticos, devem apostar em novas ideias, saindo dessa forma isolada de memorizar os conteúdos. Os livros didáticos servem para dar uma direção, tanto para o professor quanto para o aluno, e a partir dessa direção, o professor pode usar sua criatividade para construir o conhecimento dos alunos através do prazer. É neste sentido que os jogos têm o intuito de quebrar a rotina, sendo usado pelos professores para despertar a motivação dos estudantes, saindo dos métodos tradicionais em que a maioria não demonstra interesse (OLIVEIRA, 2009).

Segundo Soares (2008) a classificação das estratégias utilizadas em um jogo tem duas visões: as estratégias na visão macroscópica, que faz referência aos objetivos a serem alcançados pelo estudante durante o jogo, levando-o à vitória de forma mais ativa; e as estratégias na visão microscópica, compostas de determinações contextuais que levam em consideração cada momento do jogo. Como uma estratégia de aprendizagem, o jogo é um recurso que promove a envoltura, liberdade e aproximação para aprender.

Cunha (2012), ressalta que ao fazer a escolha de um jogo, o professor deve levar em consideração dois aspectos: o motivacional que está ligado diretamente ao interesse do aluno pela atividade (mantendo o equilíbrio entre a função educativa e função lúdica); e o de forma coerente ligado à totalidade de regras, das finalidades pedagógicas e materiais utilizados para o seu desenvolvimento em sala de aula.

O jogo didático tem relação com ensino de conceitos ou conteúdos, que pode ser organizado de maneira educativa, tendo regras para equilibrar sua função lúdica e educativa que pode ser feito em laboratório ou sala de aula.

Podemos falar que os jogos didáticos, no conjunto com o ensino de Ciências, podem promover situações de aprendizagem que podem potencializar a construção do conhecimento, além de ampliar a capacidade de participação ativa e a motivação dos alunos. Embora o seu potencial pedagógico para o ensino de Ciências, esses jogos devem ser usados como instrumentos de apoio. Ou seja, podem ser favoráveis na introdução, no reforço, na síntese e até mesmo como ferramentas avaliativas de conteúdos científicos.

Vale frizar que o uso de jogos deve ter como principal objetivo a construção do conhecimento dos alunos e não só uma forma de motivação e descontração, é importante que cada professor saiba usar e desenvolver atividades lúdicas em suas aulas, como mais uma forma de educar.

2.2 Atividades experimentais no ensino de Ciências

Com o passar dos anos de escolarização dos estudantes, verifica-se que a maioria tem apresentado uma postura passiva durante o processo de ensino-aprendizagem, por conta do desinteresse e desmotivação com as aulas tradicionais, como afirma Guimarães (2001). A disciplina “Ciências”, além da teoria, é muito mais interessante na prática. A partir dos conteúdos de Biologia, Física e Química, podem ser feitos experimentos simples em sala de aula, com material de baixo custo e encontrado em casa. Com a precariedade de muitas

escolas públicas e por algumas não ter laboratório, vários experimentos simples que poderiam ser feitos com a ajuda dos próprios alunos foi deixado de lado. Os próprios professores deveriam traçar estratégias simples, com a ajuda dos estudantes para despertar interesse.

As atividades experimentais, além de prender a atenção e interesse dos alunos, os fazem questionar e buscar informações que podem estar de acordo ou não com o conhecimento que eles têm (LUNETTA; HOFSTEIN; KIND, 2007). O desenvolvimento de atividades experimentais é uma forma do aluno aplicar a teoria e ver de perto como acontece na prática. As atividades práticas e experimentais fazem com que os alunos interajam, trabalhem em grupo e também troquem informações. O questionamento faz com que esses alunos tenham autonomia para descobrir, amadurecer suas ideias sobre o mundo e as coisas, além de estimular seu senso crítico (KRASILCHIK, 2008).

Segundo Campos e Nigro (1999), com a tentativa de diferenciar as modalidades de atividades práticas, categorizam-se em: demonstrações práticas; experimentos ilustrativos; experimentos descritivos, e experimentos investigativos os quais são denominados, de atividades práticas investigativas, ou, simplesmente, atividades investigativas. Para compreensão é descrito estas modalidades de atividades práticas, analisando os tipos de interatividade que cada uma delas proporciona. Sendo assim, a utilização das categorias de interatividade são descritas por Marandino (2008) e Pavão e Leitão (2007).

As demonstrações práticas são atividades executadas pelo docente, no qual o aluno assiste sem poder intervir, possibilitando então maior contato com fenômenos já conhecidos, mesmo que ele não tenha se dado conta deles. Podendo possibilitar, também, o contato com coisas novas, como: equipamentos, ferramentas e fenômenos (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Os experimentos ilustrativos são atividades que os estudantes podem realizar por si mesmos e que exercem as mesmas finalidades das demonstrações práticas, permitindo um maior contato com fenômenos já conhecidos. Logo, estas atividades envolvem, basicamente, a interatividade física, proporcionando, também, a interatividade social quando os alunos realizam os experimentos em grupos.

Experimentos descritivos são atividades que o aluno executa, não sendo, obrigatoriamente, administradas o tempo todo pelo professor, beneficiando, com isso, o contato direto do estudante com coisas ou fenômenos que precisa melhorar, sejam ou não comuns no seu dia a dia (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Os experimentos investigativos, ou atividades práticas investigativas, são aqueles que

demandam grande participação do estudante durante sua realização. Diferindo das outras atividades por envolverem, obrigatoriamente, a discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las (CAMPOS; NIGRO, 1999).

O trabalho experimental, tal como é administrado em muitas escolas, é de concepção pobre, duvidoso e não produtivo, de maneira que os professores o utilizam sem uma adequada ponderação, trazendo a história de que ele é a solução para os problemas de aprendizagem. Em contrapartida, quando o trabalho experimental não é concretizado, ou é muito pouco utilizado, como acontece na realidade educacional brasileira, as deficiências na educação científica são impostas (entre outros “culpados”) à falta de atividades de experimentação, vistas, sobre essa ótica, como a “panaceia” do ensino de ciências. De acordo com Hodson (1990 *apud* PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ, 2002, p.258), “a maioria do que se faz está mal arquitetado e não apresenta nenhum valor educacional, tendo então que redefinir e reorientar o conhecimento que os professores têm sobre o trabalho prático”.

2.3 Criando modelos didáticos para o ensino de Ciências

No ensino de Ciências, aprendemos sobre o corpo humano e suas funções, e para ilustrar o corpo humano, por exemplo, são feitos modelos anatômicos, para facilitar a compreensão de cada estrutura. Os modelos didáticos são caros e nem todas as escolas têm disponibilidade ou recurso para ter acesso a eles. Com base nisso, os professores têm a alternativa de criar modelos com materiais de baixo custo e recicláveis com os alunos, estimulando a criatividade e outras habilidades. A partir do momento que o aluno constrói um modelo, o seu processo de construção está relacionado com diferentes habilidades que o ajuda a fixar o conteúdo, pois, os alunos precisam de instruções para montar e criar um modelo.

Quando se constrói um modelo, a capacidade que cada aluno possui através de sua criatividade com objetos, faz transceder o ambiente escolar (PIETROCOLA, 1999). É neste sentido que os modelos são usados como recursos para aprofundar o conhecimento de um determinado conteúdo e aproximar os alunos dos professores.

Podemos ter limites e possibilidades, sendo então as possibilidades de despertar o interesse e interação professor-aluno, pois os discentes ficam mais atentos e interessados a partir da elaboração de modelos didáticos, além de que o mesmo proporciona uma maior ligação entre os estudantes e o docente. E os limites são a falta de participação de alguns alunos e a falta de preparo do professor também surgem como limites que devem ser

superados ao elaborar modelos didáticos de maneira pedagógica ou temática. Quando não tem uma participação constante dos discentes, os resultados esperados não são obtidos. O mesmo acontece quando o professor não se encontra preparado para mediar a construção de modelos, os estudantes perdem o interesse na temática e os resultados não são alcançados. Outro ponto que merece atenção refere-se à ludicidade na montagem dos modelos. A criação e elaboração de modelos didáticos deve sempre ter um objetivo pedagógico, além de servir como entretenimento para os alunos.

2.4 Motivação e interesse dos alunos no ensino de Ciências

No contexto educacional, a motivação dos alunos é um importante desafio com que nos devemos confrontar, pois tem implicações diretas na qualidade do envolvimento do aluno com o processo de ensino e aprendizagem. O aluno motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento com o processo de aprendizagem, participa nas tarefas com entusiasmo e revela disposição para novos desafios (ALCARÁ;GUIMARÃES, 2007).

Mesmo a escola, sendo um lugar de interação social, somente o ensino não consegue alcançar certos objetivos se não despertar interesse, empolgação e motivação aos estudantes em relação ao processo de aprendizagem e sucesso no desempenho escolar (TEIXEIRA, 2003; SILVA, 2004).

Existem dois tipos de motivações, no contexto escolar, que temos que ter atenção: a *motivação intrínseca* e a *extrínseca*. A motivação intrínseca vem de ações originárias do próprio indivíduo, pois há interesse, prazer, provocação e gera atitudes como altruísmo, cooperação, sentimento de pertença, afeto ou agressividade. As extrínsecas acontecem quando fatores, algo ou alguém externamente provoca o comando da ação, tendo associação a recompensas, como por exemplo, prêmios, encargos, classificações. As duas motivações devem ter relação, pois influenciam na motivação da pessoa e é importante ressaltar que a motivação extrínseca pode ameaçar a motivação do sujeito se houver erro ou falha do mesmo (BUSARELLO, 2016, p. 54).

Por isso, é extremamente importante manter a motivação intrínseca pautada na mecânica que dita o funcionamento do jogo, na dinâmica que são as relações entre o jogador e a mecânica do jogo, e, por fim, a estética que fala sobre as emoções do jogador (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014, p. 22).

Assim é possível promover a motivação e o engajamento utilizando estratégias didáticas no âmbito educacional, a fim de conectar os jovens à escola focando em elementos da mecânica dos jogos e não simplesmente notas (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014, p.82).

3 METODOLOGIA

3.1 Abordagem da Pesquisa

A pesquisa desenvolvida tem abordagem qualitativa e de caráter exploratória, ou seja, atribui importância fundamental aos depoimentos dos atores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que o envolvem (ANDRÉ, 2007).

3.2 Sujeitos e Cenário da Pesquisa

O cenário da pesquisa consistiu em uma escola pública do estado de Minas Gerais, situada no município de Diamantina, estando na periferia do município e com poucos recursos econômicos e didáticos para o desenvolvimento de diferentes atividades de ensino de Ciências. Em relação aos sujeitos participantes, o presente trabalho foi feito com 3 turmas do Ensino Fundamental II, sendo elas: 6º ano Girassol (20 alunos participaram de um jogo didático), 7º ano Lírio (27 alunos realizaram o experimento de cultivo de fungos) e 8º ano Alfazema (24 alunos construíram um modelo didático). Ao todo foram 71 alunos que participaram da pesquisa, e no final de cada modalidade didática foi aplicado um questionário para verificar a motivação dos alunos em relação as atividades realizadas.

3.3 Caracterização das atividades

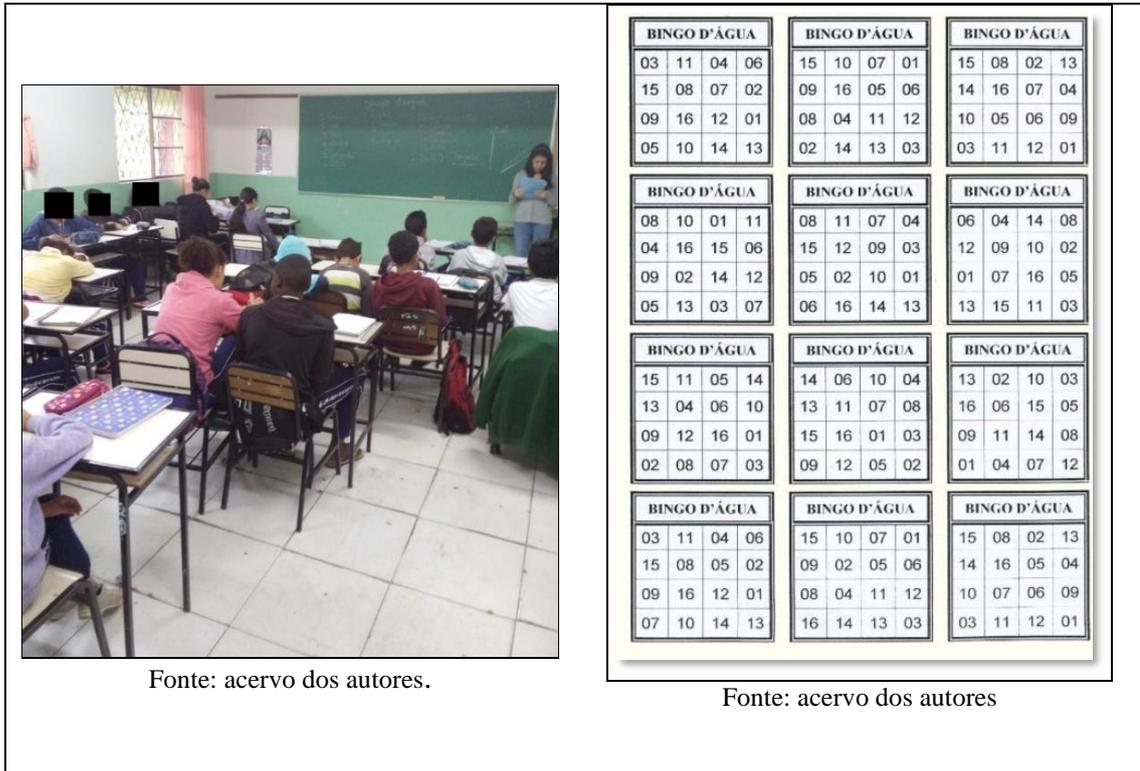
Para trabalhar com os diferentes conteúdos de Ciências das turmas participantes, foram desenvolvidos alguns recursos didáticos, baseados nas Modalidades Didáticas de Krasilchik (2008): jogos didáticos, atividades experimentais e a construção de modelos didáticos, como forma de avaliar a motivação dos alunos participantes do estudo e analisar o desenvolvimento e interesse das turmas através das atividades realizadas.

3.3.1 Desenvolvimento dos jogos didáticos

Nas turmas de sextos anos, o tema estudado foi a “Água”, em que foi desenvolvido um jogo didático denominado de **Bingo D’água**. A turma foi separada em duplas e cada uma

recebeu uma cartela para marcar as respostas certas e que deveriam estar em uma sequência vertical, horizontal ou diagonal (Figuras 1 e 2). Assim que completassem uma dessas sequências, independente da forma deveria gritar “bingo!”.

Figura 1. Realização de perguntas sobre o jogo **Figura 2.** Cartela distribuída para os alunos



Fonte: acervo dos autores.

Fonte: acervo dos autores

Foram escritas na lousa as respostas certas e algumas erradas, com os respectivos números (Quadro 2) e, também, as perguntas para cada resposta certa (Quadro 1). A cada pergunta feita, os alunos olhavam na lousa e marcavam na cartela a resposta que julgavam estar correta (Figura 1). Para a coleta de dados com os professores participantes dessa investigação, foi aplicado um questionário.

Quadro 1. Lista de Perguntas.

1) Qual a porcentagem média de água nos seres humanos? <i>R: 65 %.</i>
2) Qual o nome da mudança de estado físico da água de líquido para gasoso? <i>R: Vaporização.</i>
3) A água inodora é a que não tem... <i>R: Cheiro.</i>
4) Quando o ar frio encontra vapor d'água

Quadro 2. Gabarito escrito na lousa.

1 – Cheiro	9 – Sim
2 – Não	10 – Fusão
3 – Doce	11 – Vaporização
4 – Nuvens	12 – Cólera
5 – Salgada	13 – Dengue
6 – 35%	14 – Granizo

forma... <i>R: Nuvens.</i>
5) Quando chove gelo, qual o nome das pedrinhas? <i>R: Granizo.</i>
6) Em que local da casa deve ser colocada a caixa d'água? <i>R: Alto.</i>
7) Em que tipo de água temos maior facilidade para boiar? <i>R: Salgada.</i>
8) Qual a fórmula da água? <i>R: H₂O.</i>
9) Que doença pode ser transmitida pela ingestão de água? <i>R: Cólera.</i>
10) Toda água límpida é potável? <i>R: Não.</i>

7 – 65%	15 – Alto
8 – Sabor	16 – H ₂ O

Fonte: www.ib.usp.br/iec/wp-content/uploads/2013/07/roteiro_completo.pdf

3.3.2 Desenvolvimento de uma atividade experimental

Para Zompero e Laburu (2011, p. 68), “A expectativa do ensino com base na investigação possibilita o aperfeiçoamento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos estudantes, e também a cooperação entre eles, além de permitir que compreendam a natureza do trabalho científico”. Ultimamente, a investigação é utilizada no ensino com outras finalidades que estão presentes nas reformas da década de 1960, no qual seu objetivo principal era a formação de cientistas, como o desenvolvimento de capacidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como: elaborar hipóteses, anotação e análise de dados e a ampliação da capacidade de argumentação (ZOMPERO; LABURU, 2011).

Nas turmas dos sétimos anos, o tema era “Microbiologia”. Os alunos estavam aprendendo sobre os microrganismos e, com base nisso, foi feita uma atividade experimental investigativa sobre o **Cultivo de Fungos**. Foram colocadas 3 fatias de pães de forma, 3 sacos plásticos, uma caixa de sapato e um copo com água em uma mesa (Figura 4).

Figura 4. Apresentação das amostras para o experimento.



Fonte: acervo dos autores.

Com a ajuda de 3 alunos, eles molharam as fatias e colocaram cada uma em um saco plástico, retirando todo o ar de cada saquinho.

Figura 5. Alunos preparando o experimento.



Fonte:acervo dos autores.

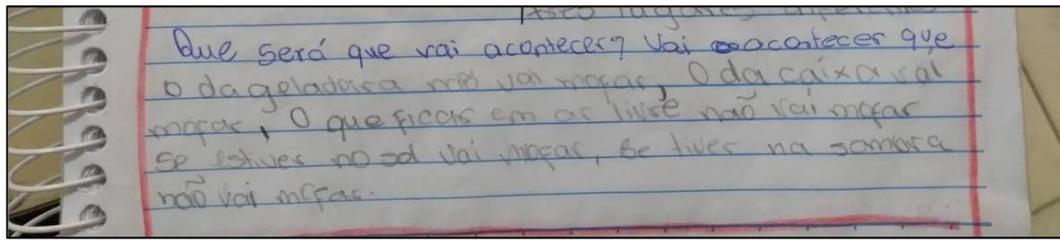
Figura 6. Alunos preparando o experimento.



Fonte:acervo dos autores.

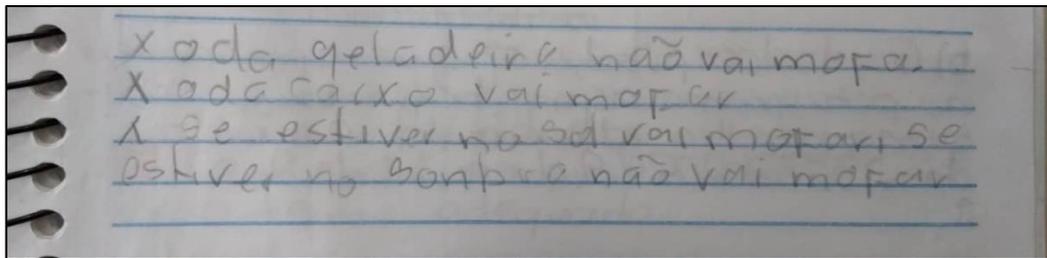
Em seguida, os alunos identificaram os saquinhos com o seu nome em fita adesiva. Nessa prática, os estudantes deveriam observar o que iria acontecer com cada fatia, a qual deveria ser colocada em ambientes diferentes: geladeira, local arejado e dentro de uma caixa. No final da atividade experimental foi feito um levantamento de hipóteses por eles sobre o que iria acontecer com cada fatia de pão.

Figura 7. Hipótese feita por uma aluna.



Fonte: acervo dos autores.

Figura 8. Hipótese feita por um aluno.



Fonte: acervo dos autores.

Depois de uma semana, os discentes observaram o que aconteceu com cada fatia de pão, identificando o surgimento de fungos.

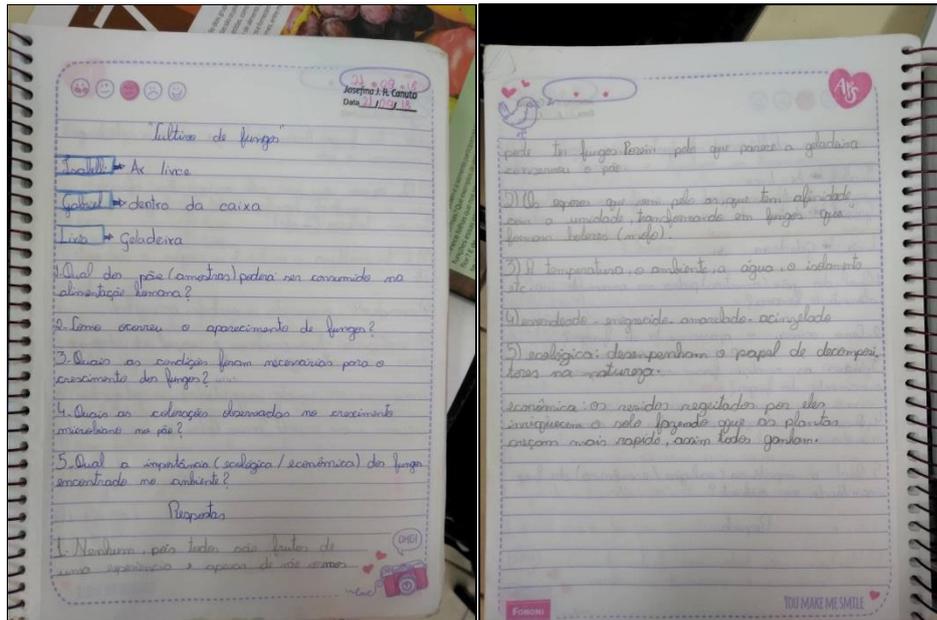
Figura 9. Observação do experimento após uma semana, com o surgimento de fungos.



Fonte: acervo dos autores.

Após o contato com as amostras, os estudantes fizeram uma atividade acerca das hipóteses feitas por eles antes do experimento e após o cultivo de fungos.

Figura 10. Caderno de uma aluna com as questões e respostas da atividade



Fonte: acervo dos autores.

Podemos dizer que as possibilidades de aprendizagem proporcionadas pelas atividades práticas dependem de como estas são sugeridas e desenvolvidas com os estudantes (ANDRADE; MASSABNI, 2011), podendo servir a uma vasta gama de concepções sobre ensino-aprendizagem e, também, sobre a ciência. Se uma das finalidades do ensino por investigação é “ficar próximo da ciência escolar da ciência dos cientistas” (MUNFORD; LIMA, 2007, p.16), de tal maneira a não só ensinar ciência, mas, também, ensinar “sobre ciência”, deve-se então ter uma atenção especial sobre a visão de ciência que é conduzida e/ou reforçada, quando se realizam as atividades experimentais com os estudantes.

3.3.3. Elaboração de Modelos Didáticos

No oitavo ano, estava sendo estudado o Sistema Circulatório e, através disso, foi realizada a construção de um modelo didático para representar o coração. No início da aula, os alunos assistiram a um vídeo de introdução sobre o sistema circulatório e um vídeo em animação 3D, o qual mostrava o coração em um giro de 360° para facilitar a visualização e ilustrar todas as partes do coração (Figura 11).

Figura 11. Exibição de uma animação 3D do coração.



Fonte: acervo dos autores.

Após assistir aos vídeos, a turma foi dividida em duplas (Figura 12) e cada uma recebeu um modelo de coração impresso de sua parte interna, alguns canudinhos nas cores azuis e vermelhas e etiquetas brancas (Figura 13).

Figura 12. Apresentação do modelo e instruções para a construção



Fonte: acervo dos autores.

Figura 13. Modelos utilizados pelos alunos.



Fonte: acervo dos autores.

Foi dada a orientação para que os alunos identificassem as artérias com os canudinhos azuis, as veias com os canudinhos vermelhos e, em seguida, colocassem os nomes de cada veia e artéria nas etiquetas (Figuras 14 e 15).

Figura 14. Orientando um aluno na construção do modelo.



Fonte: acervo dos autores.

Figura 15. Aluno construindo o modelo.



Fonte: acervo dos autores.

3.4 Instrumento de Coleta de Dados

Depois da realização das atividades com as turmas 6º Girassol, 7º Lírio e 8º Alfazema do Ensino Fundamental II, a partir das três modalidades didáticas. O questionário foi anônimo para não expor nenhum aluno, composto por quatro questões fechadas com as opções “Sim” e “Não” e duas abertas com o objetivo de conhecer a opinião deles em relação às atividades desenvolvidas (Figura 18). Os alunos deveriam analisar os pontos negativos e positivos de cada atividade e indicar se o trabalho realizado despertou motivação em estudar os conteúdos de Ciências e vontade de realizar outras atividades.

Figura 18. Questionário aplicado no 6ºano Girassol.

Questionário Fundamental 2 – 6º Ano Atividade Lúdica: Bingo D'água	
1) Você gostou do jogo bingo d'água?	() Sim () Não
2) Você acha que o jogo ajudou você a fixar melhor o conteúdo para a prova ?	() Sim () Não
3) Você gostaria que tivesse mais jogos sobre os conteúdos das outras aulas?	() Sim () Não
4) Os jogos de Ciências te deixa empolgado(a) para estudar e aprender?	() Sim () Não
5) Me dê exemplos de tipos de jogos que você gostaria que fossem aplicados :	
6) O que te motiva a estudar Ciências?	

Fonte: acervo dos autores.

O questionário foi aplicado para 20 alunos do 6ºano Girassol em que foi realizado o jogo didático. As últimas duas perguntas abertas perguntavam o que os motivava a estudar Ciências e pediam exemplos de outros jogos didáticos que poderiam ser aplicados para fixar os conteúdos.

Também foi aplicado um questionário para 27 alunos do 7º ano Lírio em que foi realizado o experimento de cultivo de fungos. As últimas duas perguntas abertas perguntavam o que os motivava a estudar Ciências e pediam exemplos de atividades experimentais que poderiam ser aplicadas para fixar os conteúdos.

Finalizando, foi aplicado um questionário para 24 alunos do 8ºano Alfazema em que eles fizeram a construção de um modelo didático do coração. As últimas duas perguntas abertas perguntavam o que os motivava a estudar Ciências e pediam exemplos de outros modelos que poderiam ser construídos para fixar os conteúdos.

3.5 Metodologia e Instrumento de Análise de Dados

Os dados serão analisados através da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galliazzi (2007), que através das percepções dos alunos do 6º Girassol, 7º Lírio e 8ºAlfazema será avaliado as respostas dos questionários após as atividades: jogo didático, experimental e modelo didático.

A Análise Textual Discursiva pode ser caracterizada como exercício de produção de metatextos, a partir de um conjunto de textos. Nesse processo constroem-se estruturas de categorias, que ao serem transformadas em textos, encaminham descrições e interpretações capazes de apresentarem novos modos de compreender os fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 89).

De acordo com Moraes e Galiuzzi (2006), a ATD é realizada em três etapas:

- a) *Unitarização* – Nesta primeira etapa da ATD, ocorre um estudo criterioso dos dados que foram coletados na pesquisa. Segundo Moraes e Galiuzzi (2006), os dados são “cortados, pulverizados e desconstruídos, sempre a partir das habilidades interpretativas do pesquisador (p. 132)”. Nesta pesquisa, as respostas dos estudantes foram separadas de acordo com suas percepções, [...] é importante destacar que este afastamento pode, ainda, gerar outras unidades teóricas e baseadas na experiência por parte do pesquisador que poderá utilizar suas próprias palavras para melhor compreensão do texto (RANULFO, 2019, p.10).

- a) *Categorização* – Na segunda etapa da ATD, caracteriza-se por um “processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial de análise, levando ao agrupamento de elementos semelhantes (MORAES, 2003, p. 197)”. Nessa pesquisa, foi o momento em que se organizaram as unidades de significados das respostas dos participantes em eixos da análise e categorias. Em relação às percepções dos discentes, emergiram três eixos de análise: 1) Percepções dos alunos do 6º ano sobre os jogos didáticos 2) Percepções dos alunos do 7º Ano sobre atividade experimental 3) Percepções dos alunos do 8º Ano sobre modelo didático. E três categorias: 1) A opinião dos alunos sobre a modalidade didática 2) Exemplos de outras modalidades didáticas para a aprendizagem de Ciências 3) Motivação proporcionada pela modalidade didática.
- b) *Metatextos* – A terceira etapa da ATD trata-se da descrição e interpretação das categorias e subcategorias da pesquisa, apresentando a análise e a teoria sobre os fenômenos investigados. Esta análise está presente na Análise de Resultados deste trabalho.

As respostas dos questionários foram selecionadas e analisadas a partir da ATD e nos levaram a organizar categorias *pré-estabelecidas* que nos mostraram as principais percepções dos estudantes em relação a: Sugestão de modalidades didáticas; Motivação e o Papel dessas modalidades (Quadro 3).

Quadro 3. Eixos de análise e Categorias a partir da ATD dos questionários.

Eixos de Análise	Categorias
1) Percepções dos alunos do 6º ano sobre os jogos didáticos	1) A opinião dos alunos sobre a modalidade didática
2) Percepções dos alunos do 7º Ano sobre atividade experimental	2) Exemplos de outras modalidades didáticas para a aprendizagem de Ciências
3) Percepções dos alunos do 8º Ano sobre modelo didático	3) Motivação proporcionada pela modalidade didática

Fonte: elaborado pelos autores.

4 RESULTADOS

As categorias que compõe os eixos de análise (Quadro 3) emergiram dos questionários aplicados nas turmas: 6º Girassol, 7º Lírio e 8º Alfazema do Ensino Fundamental II e que serão analisados a seguir.

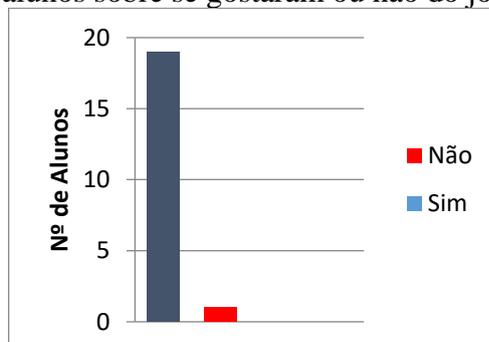
4.1 Percepção dos alunos do 6º ano sobre os jogos didáticos

4.1.1 A opinião dos alunos sobre a modalidade didática ‘jogos didáticos’

No ensino de Ciências, os jogos didáticos vêm sendo usados pelos educadores, para quebrar a rotina de aulas expositivas e despertar maior interesse e motivação dos alunos (OLIVEIRA, 2009). Quando se escolhe o jogo didático como uma estratégia didática para o ensino, deve-se ter em mente que cada jogo tem uma metodologia, regras e organização diferentes. Alguns demandam que a turma seja dividida em grupos, outros não.

O gráfico abaixo mostra a opinião dos alunos sobre a atividade desenvolvida baseada em jogos didáticos nas questões fechadas do questionário:

Figura 19. A opinião dos alunos sobre se gostaram ou não do jogo didático ‘Bingo d’água’.



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com o gráfico da Figura 19, podemos observar que o resultado foi positivo segundo os alunos. Dentre os 20, apenas 1 não sentiu diferença ou não gostou da atividade. Em contrapartida, a maioria ficou satisfeita e teve pontos a favor com o jogo aplicado. Com base nos dados, podemos observar que a modalidade utilizada foi positiva e de grande valia.

As metodologias e estratégias ativas de ensino-aprendizagem tem caracterização em um procedimento participativo, no qual o agente principal deixa de ser o educador. Sendo

assim, nesse âmbito o aluno participa e se envolve com a construção do seu conhecimento e o professor torna-se um importante mediador do processo (COELHO, 2018).

4.1.2 Exemplos de outros jogos didáticos para a aprendizagem de Ciências

Em relação aos exemplos de outras atividades baseadas em jogos didáticos, podemos analisar que os alunos têm opiniões próximas como no Quadro 4:

Quadro 4. Exemplos de jogos para a aprendizagem de Ciências

Nº alunos	Exemplos dos Alunos	
3	Quebra Cabeça	Adedanha
9	Bingo	Jogo da Velha
6	Caça Palavras	Jogo da Memória

Como pode ser observado, além de outras opções como “caça palavras”, “roleta” e “adedanha”, o “bingo” também apareceu como sugestão, podendo contabilizar como mais um ponto a favor. As atividades lúdicas realmente despertaram interesse nos alunos, provavelmente devido a sua forma divertida de aprender.

Na Figura 20 a seguir, são apresentados alguns exemplos de jogos didáticos sugeridos pelos alunos que poderiam ser aplicados para o ensino e aprendizagem de conteúdos de Ciências:

Figura 20. Exemplos de jogos que poderiam ser aplicados no ensino de Ciências.

5) Me dê exemplos de tipos de jogos que você gostaria que fossem aplicados :

bingo jogo da velha

5) Me dê exemplos de tipos de jogos que você gostaria que fossem aplicados :

e adedanha, gincana

Fonte: acervo dos autores.

Através da análise das respostas do questionário, foi possível observar que os alunos se mostraram empolgados para realizar as atividades lúdicas. A finalidade de usar os jogos no

contexto educativo é criar possibilidades para que os estudantes possam aprender de forma lúdica, favorecendo a construção do conhecimento (COSTA; GUERATO,2012).

4.1.3 Motivação proporcionada pela modalidade didática ‘jogos didáticos’

É de grande valia analisar as motivações que o jogo didático desperta no estudante, pois, como Pereira (2020) salienta, o jogo deve ter uma abordagem voltada para a aprendizagem não somente ligada ao lúdico. Segundo Fialho (2008), a motivação é um fator essencial para despertar o interesse nos alunos, com o objetivo de estimular esse interesse nos alunos pela aprendizagem, deve-se utilizar uma linguagem atrativa que os aproxime da realidade e transforme o conteúdo em experiência. Em relação a motivação para estudar Ciências, verifica-se no Quadro 5 as respostas dos alunos:

Quadro 5. Motivação para estudar Ciências.

Nº de alunos	Motivação dos Alunos	
11	Os pais os motivam a estudar	Ter um futuro melhor, cursar uma faculdade, ter uma profissão
2	Os professores e pibidianos	Gosta da matéria
5	Nada	Não gosta da matéria

Fonte: elaborado pelos autores.

Podemos observar no Quadro 5 que o PIBID Ciências, projeto elaborado pelo governo que aproxima os licenciandos com a prática docente, é uma fonte de motivação dos alunos para estudar Ciências, confirmando que o trabalho desenvolvido estimulou os discentes. Nas outras respostas, podemos analisar a influência dos pais, a vontade de aprender, a afinidade com a matéria e até mesmo os sonhos como forma de motivação para estudar.

Na Figura 21, apresentamos alguns exemplos das respostas dos alunos sobre a sua motivação para estudar Ciências.

Figura 21. Motivação dos alunos para estudar Ciências.

12) O que te motiva a estudar Ciências?
 A professora e o conteúdo (Matéria)

6) O que te motiva a estudar Ciências?
 Quero ser médico

Fonte: acervo dos autores.

As respostas dos alunos demonstram que a motivação para um, pode não ser para o outro, indicando que a motivação de cada um é única sendo o seu ponto de partida singular para ser motivado. Segundo Vergara (2003, p. 42), “uma pessoa não motiva outra a isso ou aquilo, nós é que nos motivamos ou não. Tudo que os outros podem fazer é estimular, incentivar, provocar nossa motivação”. Então, a nossa motivação não depende de outras pessoas e sim de nós mesmos, entretanto, estímulos vindos de outras pessoas ou situações são fundamentais para nos motivar.

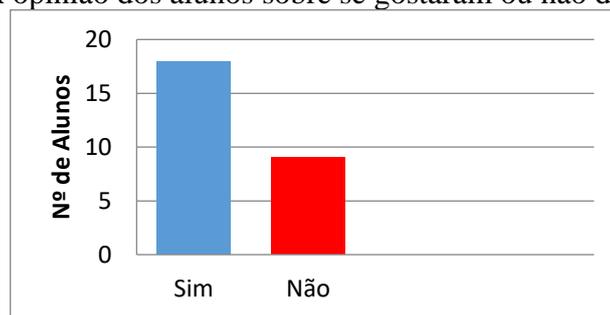
4.2 Percepção dos alunos do 7º Ano sobre atividades experimentais investigativas

4.2.1 A opinião dos alunos sobre a modalidade didática ‘atividades experimentais investigativas’

As atividades experimentais envolvem a cooperação e interação dos alunos, proporcionando mais atenção (LABURÚ, 2006). As atividades práticas que trabalham em contextos tem importância que favorecem a realização destas atividades, podendo apresentar dificuldades para realizá-las, tendo em vista sua pouca familiarização com as práticas durante o processo de escolarização, além de outros fatores que serão mencionados neste trabalho. Então deve-se, inicialmente, problematizar o que se entende por atividades práticas, tendo em vista a pluralidade de percepções existentes sobre esse termo.

Os alunos participantes foram questionados se essas atividades influenciam e estimulam o seu processo de aprendizagem. O gráfico (Figura 21) apresenta a opinião de 27 alunos sobre o papel da atividade experimental para o estudo de microbiologia.

Figura 21. A opinião dos alunos sobre se gostaram ou não do experimento.



Fonte: elaborado pelos autores.

De acordo com o gráfico, podemos notar que no 7º ano teve um número maior de alunos que não gostou da atividade e que não sentiu diferença para fixar o conteúdo. Dentre os 27 alunos, 9 (nove) deram uma resposta negativa e a justificativa foi praticamente a mesma, alegando que a atividade não os deixa empolgados para estudar e não os ajudam a fixar o conteúdo para prova. Já 18 alunos, a maioria, marcaram sim em todas as alternativas, tendo um resultado positivo para o desenvolvimento da atividade experimental.

Essa alternativa pode ser um meio de estimular o aluno à discussão, ao enfrentamento de ideias, ao levantamento de hipóteses e conclusões. Contudo, como sinalizado, o ensino experimental deve ser melhor estruturado, priorizando estratégias experimentais de cunho investigativo (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

4.2.2 Exemplos de outras atividades experimentais para a aprendizagem de Ciências

Em relação aos exemplos de outras atividades experimentais, podemos verificar que os alunos têm opiniões próximas como está apresentado no Quadro 06.

Quadro 6. Exemplos de outras atividades experimentais

Nº alunos	Exemplos dos Alunos	
14	Atividades com Microscópio	Todas que fossem aplicadas iriam gostar
9	Cultivo de cogumelos	Cultivo de fungos com outros alimentos
4	Nada	Nenhuma

Fonte: acervo dos autores.

A partir das respostas dos alunos no Quadro 6, percebe-se que a maioria deles (14 alunos) sempre quis ter contato com o microscópio. A escola possui um laboratório de Ciências, mas por falta de recursos não é utilizado.

Na Figura 22, observamos os exemplos de atividades experimentais sugeridas pelos alunos e que poderiam ser aplicadas nas aulas de Ciências:

Figura 22. Exemplos de atividades experimentais que poderiam ser aplicadas.

The figure shows two separate boxes, each containing a question and a handwritten response. The question in both is: "5) Me dê exemplos de tipos de atividades experimentais que você gostaria que fossem aplicadas:". The first response is "Atividades com o microscópio,". The second response is "Eu não quero nada.".

Fonte: acervo dos autores.

Com base nas respostas caracterizadas no Quadro 6, constata-se a curiosidade e a necessidade que muitos alunos apresentam em ter contato com o microscópio, instrumento o qual a escola não possui. A última resposta, “eu não quero nada”, mostra a sinceridade do aluno e ao mesmo tempo nos força a refletir o porquê do desinteresse do mesmo. As outras respostas são indicativas de que as atividades podem ajudá-los nos estudos de alguma forma e ao mesmo tempo despertar interesse para outros experimentos que podem ser feitos.

De acordo com Machado (2002), o ensino experimental deve ter como prioridade situações de investigação aos estudantes, deve ser bem planejado, desmistificando a possibilidade do trabalho científico escolar. Esta distinção é ressaltante na medida que a ciência escolar se compromete a ensinar, o fazer e o pensar, estudar os conhecimentos já estruturados e normativos do currículo de acordo com as importâncias da escola, em que os alunos podem pensar de forma mais autônoma e crítica sendo a atividade científica escolar o resultado da interação entre o conhecimento, o docente e o discente, elementos básicos de um sistema didático (IZQUIERDO *et al.*, 1999).

4.2.3 Motivação proporcionada pela modalidade didática ‘atividades experimentais’

As atividades experimentais promovem motivações para os estudantes gerando o interesse dos mesmos na participação da execução do experimento. Fialho (2008) sugere que a motivação é um fator essencial para despertar o interesse nos discentes, com o objetivo de

estimular esse interesse nos alunos pela aprendizagem, deve-se utilizar uma linguagem atrativa que os aproxime da realidade e transforme o conteúdo em experiência. Em relação à motivação para estudar Ciências, verifica-se no Quadro 7 as respostas dos alunos:

Quadro 7. Motivação para estudar Ciências.

Nº de alunos	Motivação dos Alunos	
16	Os pais os motivam a estudar	Ter um futuro melhor, cursar uma faculdade, ter uma profissão
7	Adquirir conhecimento	Gosta da matéria
4	Nada	Não gosta da matéria

Fonte: acervo dos autores.

Com base nas respostas do Quadro 7, podemos observar que a motivação dos alunos em estudar Ciências está relacionada com a vontade em aprender, as perspectivas futuras, a família e também a falta de interesse.

Referente à motivação dos alunos, seguem na Figura 23 alguns exemplos de respostas:

Figura 23. Motivação dos alunos para estudar Ciências.

12) O que te motiva a estudar Ciências?
 R= O que me motiva é a vontade de ter um bom trabalho no futuro.

6) O que te motiva a estudar Ciências?
 Minha mãe

Fonte:acervo dos autores.

Mesmo com a pouca idade, muitos desses alunos já apresentam perspectivas positivas sobre o que querem da vida.

Nessa perspectiva, resgatando os conceitos citados na fundamentação teórica, que aluno o motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento

com o processo de aprendizagem, participa nas tarefas com entusiasmo e revela disposição para novos desafios (ALCARÁ; GUIMARÃES, 2007).

4.3 Percepção dos alunos do 8º Ano sobre os modelos didáticos

Atualmente apresentam-se metodologias que utilizam a construção, em sala de aula, de modelos tridimensionais de estruturas biológicas utilizando materiais de baixo custo para o ensino em várias áreas da Biologia, a construção de modelos em sala de aula instiga o interesse dos alunos e os estimula a resolver problemas. Quando os alunos confeccionam o seu próprio material didático, eles conseguem um importante efeito reforçado e também adquirem fundamentação teórica e metodológica para questionar o docente.

Segundo Arruda (2001), existe a necessidade de aliar a teoria com a prática, ou seja, adequar a teoria com a realidade dos alunos. A opinião dos alunos sobre o uso de modelos didáticos nas aulas de Ciências. Para analisar essa questão, as respostas de 27 alunos indicam as suas opiniões sobre o uso do modelo didático para estudar o *sistema circulatório* e que estão apresentadas no gráfico da Figura 24.

Figura 24. A opinião dos alunos sobre se gostaram ou não dos modelos.



Fonte: acervo dos autores.

Nessa turma, conforme a Figura 24, foi possível verificar que a maioria dos alunos gostou de construir o modelo didático, porém, cinco desses alunos marcaram a mesma opção negativa, no sentido de que essa atividade não os ajudou para estudar para a prova. Por meio da observação da atuação e do interesse dos alunos durante a confecção do modelo didático, percebeu-se o desempenho aumentado, se comparado a atividades anteriores. Os alunos apresentaram menor dificuldade para lembrar a localização e a função de cada estrutura estudada.

4.3.1 Exemplos de outros modelos didáticos para a aprendizagem de Ciências

Metodologias alternativas, como a confecção de modelos didáticos, permitem a conexão entre teoria e prática e devem ser contempladas e estimuladas pelas escolas, uma vez que tornam mais ativa a interação do estudante com o tema em estudo, permitindo sua aprendizagem mais significativa, uma vez que geram uma motivação para o conhecimento. Em relação aos exemplos, podemos verificar no Quadro 08 que os alunos têm opiniões próximas.

Quadro 8. Exemplos de modelos didáticos para a aprendizagem de Ciências.

Nº de alunos	Exemplos dos Alunos	
2	Sistema Esquelético	Sistema Nervoso
15	Fígado, estômago, pulmão	Cérebro, Rins
7	Intestino grosso e Delgado	Pulmão

Fonte: acervo dos autores.

De acordo com as respostas dos alunos, verifica-se no Quadro 8 que a maioria dos alunos tem interesse em construir outros sistemas, o que demonstra que a atividade foi positiva para os alunos. Na Figura 25, observamos os exemplos de respostas para os modelos didáticos sugeridos pelos alunos e que poderiam ser realizados nas aulas de Ciências.

Figura 25. Exemplos de modelos que poderiam ser aplicados.

5) Me dê exemplos de tipos de modelos dos sistemas do corpo humano que você gostaria de fazer em sala de aula :

*Intestino delgado e grosso,
Cérebro, fígado, Rins, Pulmão e
etc.*

11) Me dê exemplos de tipos de modelos dos sistemas do corpo humano que você gostaria de fazer em sala de aula :

Fígado, Estômago, pulmão.

Fonte:acervo dos autores.

Os exemplos sugeridos pelos alunos para a construção de outros modelos, indicam que a maioria se interessa por todos os sistemas e órgãos do corpo humano, sendo um ponto positivo para o desenvolvimento de outras atividades.

4.3.2 Motivação proporcionada pelo uso de modelos didáticos

Para Engelmann (2010), a teoria da autodeterminação compreende necessidades psicológicas especificamente basais: autonomia, competência e pertencimento. É necessário ter autonomia corresponde à necessidade individual e automotivação por força intrínseca; a necessidade de competência é correspondente à confiança do indivíduo no ambiente que está inserido; e a precisão de pertencimento se refere à interação com as pessoas (ENGELMANN, 2010). Em relação à motivação proporcionada pelo modelo didático em estudar Ciências, verifica-se no Quadro 8 as principais respostas dos alunos:

Quadro 9. Motivação em estudar Ciências a partir do uso de modelos didáticos.

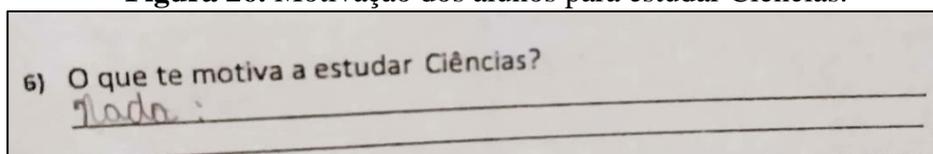
Nº de alunos	Motivação dos Alunos	
11	Os pais os motivam a estudar	Ter um futuro melhor, cursar uma faculdade, ter uma profissão
8	Adquirir conhecimento	Para passar de ano
5	Nada	Não gosta da matéria

Fonte:acervo dos autores.

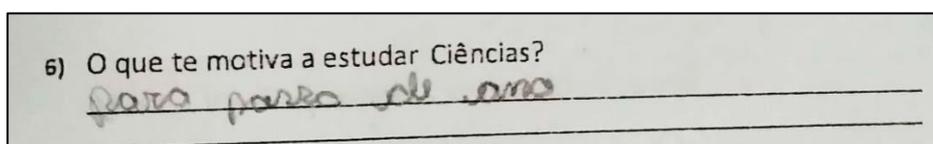
A motivação para cada um dos alunos do 8º ano é bem diferente um do outro, e muitos deles não entenderam a pergunta ou não souberam responder. Podemos observar novamente, como elementos motivacionais, a influência familiar, a vontade de aprender, além do desinteresse com o ensino de Ciências e com a modalidade.

Referente à motivação dos alunos, seguem, na Figura 26, alguns exemplos de respostas:

Figura 26. Motivação dos alunos para estudar Ciências.



6) O que te motiva a estudar Ciências?
Nada:



6) O que te motiva a estudar Ciências?
Para passar de ano

Fonte:acervo dos autores.

Analisando as respostas das três turmas participantes, pode-se observar que existe certa semelhança em relação às suas motivações, mesmo que os alunos estivessem em cenários diferentes.

Os alunos apresentaram várias opiniões sobre as modalidades propostas em cada ano do EF, muitos com opiniões parecidas, seja por vivenciar a mesma atividade ou por afinidade. Através dessas opiniões e das respostas negativas ou positivas, foi possível fazer uma análise sobre cada modalidade, possibilitando chegar a um resultado.

A partir dos exemplos propostos pelos alunos, foi possível conhecer os gostos e a necessidade de cada um, seja no aprendizado ou até mesmo no interesse para enriquecer seu conhecimento. E por fim, as respostas sobre a motivação nos aproximam do interior de cada aluno, podendo compreender muitas vezes o “porque” de certos comportamentos em sala de aula, e até mesmo para conhecer mais o aluno.

Revelando a presença da teoria da autodeterminação através das modalidades didáticas em relação com a motivação, pois essa teoria é baseada nas necessidades psicológicas dos estudantes, como salientam Guimarães e Boruchovitch (2004, p.145):

Três necessidades psicológicas inatas, subjacentes à motivação intrínseca, são propostas pela Teoria da Autodeterminação: a necessidade de autonomia, a necessidade de competência e a necessidade de pertencer ou de estabelecer vínculos. A satisfação das três é considerada essencial para um ótimo desenvolvimento e saúde psicológica. Em situações de aprendizagem escolar, as interações em sala de aula e na escola como um todo precisam ser fonte de satisfação dessas três necessidades psicológicas básicas para que a motivação intrínseca e as formas autodeterminadas de motivação extrínseca possam ocorrer. (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004, p.145).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho percebeu-se que as modalidades didáticas de Ciências, desenvolvidas no ensino fundamental, favoreceram a motivação e interesse da maioria dos alunos. A motivação em estudar os conteúdos científicos tem sido um problema para a maioria dos estudantes, e para verificar esta possibilidade, buscamos desenvolver diferentes atividades para ajudar e estimular os alunos em relação ao ensino de Ciências. Essas modalidades possibilitaram prender a atenção e despertar interesse no ensino de Ciências. Com base nos resultados, os professores devem investir em atividades lúdicas, experimentais e modelos

didáticos utilizando materiais simples, de fácil acesso e que estão presentes no dia a dia dos alunos.

Os jogos tem possibilidades e limites, possibilitando o desenvolvimento e forma de trabalhar com os alunos conceitos que dificultam a compreensão; contribuindo para desenvolver estratégias na resolução de problemas, fixação de conceitos de forma motivadora, assimilação e/ou diagnóstico de alguns erros de aprendizagem, das atitudes e das dificuldades dos estudantes; e para o aumento da criatividade, do senso crítico, da participação da competição “sadia”, da observação, do resgate do prazer em aprender. E limitando quando o jogo é mal empregado, existindo então o perigo de assumir um modo de simples entretenimento, tornando-se uma mera “extensão” das aulas.

A promoção de atividades práticas é um ato “heróico” em que conseguir desenvolver atividades práticas investigativas, fazendo a aproximação da sala de aula da situação de produção do conhecimento científico, é ultrapassar, definitivamente, as inúmeras barreiras que impedem a melhoria da qualidade da educação no Brasil, nesse sentido é importante a inserção de pibidianos em conjunto com os professores promovendo atividades de baixo custo, para “vencer” essas barreiras, é importante destacar que é preciso discutirem as atividades práticas em contextos reais, onde se conflitam as carências formativas dos professores e dos estudantes como a falta de “infraestrutura”, tanto das escolas, como dos docentes, dos alunos e de suas famílias.

A elaboração de modelos didáticos deve sempre ter um objetivo pedagógico, além de servir como entretenimento para os alunos.

Sendo assim, a motivação não é única e exclusiva das atividades, mas também de forma individualizada, pois, deve-se ter equilíbrio na mediação do conteúdo e como resgatar os conhecimentos prévios desses estudantes para que o conhecimento seja construído de forma prazerosa sem perder o “foco”.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCARÁ, A.R. e Guimarães, S.E.R. (2007). **A Instrumentalidade como uma estratégia motivacional**. *Psicologia Escolar Educacional*, 11 (1), 177-178.

ALVES, R. L.; MINHO, R. M.; DINIZ, V. M. **Gamificação: diálogos com a educação**. In: DA SILVA, A. R. L. et al.. *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p.74,82,91,97.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>>. Acesso em: 06 ago. 2012.

A. M. **Questões sobre os fins e sobre os métodos de pesquisa em Educação**. *Revista Eletrônica de Educação*. São Carlos, SP: UFSCar, v. 1, n. 1, p. 119-131, set. 2007. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc>

ARRUDA, S. M. **Entre a inércia e a busca: reflexões sobre a formação em serviço de professores de física do ensino médio**. 2001. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

BUSARELLO, R. I. **Gamificação: princípios e estratégicos**. Pimenta Cultural, 2016. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4455428/mod_resource/content/1/Gamification.pdf>. Acesso em: 12 jun 2021.

BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, R.V.; FADEL, M. L. A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: DA SILVA, A. R. L. et al.. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 22-33.

CACHAPUZ, A. et al.. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

COELHO, M. N. Uma comparação entre TeamBased Learning e Peer-Instruction em turmas de Física do Ensino Médio. **Revista Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 4, n. 10, pp. 40-50, 2018.

CORBALÁN, F. **Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato**. Madrid: Síntesis, 1994.

COSTA, L. C.; GUERATO, E. Jogos pedagógicos & oficinas: uma parceria nas aulas de matemática. **Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS**, p. 304-313, 2012.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

ENGELMANN, E. **A motivação de alunos dos cursos de artes de uma universidade pública do norte do Paraná**. 2010. (Mestrado em Educação)- Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, Londrina, PR, Brasil, 2010. Disponível em:

<<http://www.uel.br/pos/ppedu/images/stories/downloads/dissertacoes/2010/2010%20%20EN GELMANN,%20Erico.pdf>> Acesso em: 02 ago 2021.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: **Anais do CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**. vol 6, p. 12298-12306, 2008. Disponível em <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/293_114.pdf> Acesso em: 20 maio 2020.

GUIMARÃES, S. E. R. **Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula**. In: BZUNECK, J. A.; BORUCHOVITCH, E. **A motivação do aluno**. Editora Vozes, p.37-57. Petrópolis, 2001.

GUIMARÃES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. **O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação**. Psicologia: reflexão e crítica, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

HODSON, D. Hacia Un Enfoque Más Crítico Del Trabajo DE Laboratorio. **Enseñanzas de Las Ciencias**, V.12, n.3, p.299-313, 1994.

IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N. e ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las ciencias**, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999. Disponível em . Acesso em: jan. 2017.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil: jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. Ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

LABURÚ, C. E. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3: p. 382-404. Dezembro, 2006.

LUNETTA, V. N.; HOFSTEIN, A.; CLOUGH, M. P. Learning and Teaching in the School Science Laboratory: An Analysis of Research, Theory, and Practice. In: **Handbook of Research on Science Education**, p. 393-441, 2007.

MACHADO, Nilson. Sobre a idéia de competência. In: MACHADO, Nilson et al.. **A competências para ensinar no século XXI. A formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MARANDINO, M. (Org.). **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Geenf; FEUSP, 2008. Disponível em: <<http://www.geenf.fe.usp.br/publica.php>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

MORAES,R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007, 224 p.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?**Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007. Disponível em:< <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/122/172>>. Acesso em: 06ago. 2012.

OLIVEIRA, N. **Atividade de experimentação investigativas lúdicas no ensino de química: um estudo de caso**. 2009. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2009.

PAVÃO, A. C.; LEITÃO, A. Hands-on? Minds-on? Hearts-on? Social-on? Explainers-on! In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (Org.). **Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de ciência**. Rio de Janeiro: Museu da Vida, 2007. p. 39-46. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/media/Mediacao_final.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2012.

PEREIRA, D.M. **Os jogos no Ensino de Ciências: Possibilidades de aplicações e algumas limitações**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Formação de Professores – Ênfase Magistério Superior) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. São Paulo, 2020.

PIETROCOLA, M. Construção e Realidade: realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 04, n. 03, p. 213-227, Porto Alegre, 1999.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132002000200009>>. Acesso em: 03 ago. 2012.

SANTOS, S. M. P. dos. (Org.). **O lúdico na formação de professores**. 7. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SILVA, A. M. T. B. O lúdico na relação ensino aprendizagem das ciências: resignificando a motivação. **Anais da XXVII Reunião Anual da ANPEd**. Caxambu, MG, 2004.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: Ex Libris, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v.9, n.2, p. 177-190, 2003.

VERGARA, S. C.. **Gestão de Pessoas**. 3ª Edição Ampliada. São Paulo: Editora atlas, 2003, p. 41-65.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 6780, 2011.